NO-HID-PY-0001/00

NORMA PARA INSTALACIONES DE COMANDO Y CONTROL DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS DEL RIO NEGRO

- DOCUMENTO -

2002-11-14

Elaborado por:	Aprobado por:
Ing. Pablo Thomasset	Ing. Oscar Ferreño
FECHA: 2002-12-03	FECHA: 2002-12-04

IMPRESION NO CONTROLADA

0.- TRAMITE Y REVISIONES

0.1.- REVISIONES

Fecha	N° de revisión	Párrafos modificados
2002/11/14	00	Documento nuevo

IMPRESION NO CONTROLADA

1.- MARCO GENERAL

1.1.- INTRODUCCION

No corresponde.

1.2.- OBJETO

Definir los pasos a seguir para efectuar intervenciones en las instalaciones de comando y control de las Centrales Hidroeléctricas del Río Negro.

1.3.- ALCANCE

La presente normativa se aplica a nuevas instalaciones de comando y control llamadas de "rango 1", que incluye los relés y los autómatas de comando e intercambio de información de las unidades y de los servicios auxiliares. Las instalaciones pueden ser eléctricas, electrónicas, informáticas, neumáticas o hidráulicas.

Toda corrección, mejora, reparación, modificación o nueva instalación de comando y control debe mantener la filosofía original de Obra en cada una de las Centrales más allá de las indicaciones del presente documento .

En el caso de instalaciones originales existentes que no cumplan con este documento, se conserva el diseño original, salvo que las correcciones estén debidamente justificadas.

1.4.- VIGENCIA

Este documento entra en vigencia a partir de su distribución.

1.5.- INVOLUCRADOS

Jefe de Central, Jefe de Departamento Mantenimiento y Operación, Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Electrónico, Jefe Técnico Matenimiento Eléctrico y Electrónico, MTH y POH

2.- DEFINICIONES/ABREVIATURAS

2.1.- DEFINICIONES

COMANDO Y CONTROL: Instalación eléctrica de la Central Hidroeléctrica que permite el mando, control automático, protección y la supervisión del estado de los equipos electromecánicos por parte de los operadores, sea en forma manual o automática, local o a distancia.

SUPERVISION CONTROL Y ADQUISICION DE DATOS: Sistema instalado en una computadora central, que permite mediante una consola remota con un mímico de Estación o Central, que uno o mas operadores supervisen y emitan comandos a una o varias Centrales o Estaciones.

UNIDAD TERMINAL REMOTA: Dispositivo electrónico inteligente y con registros de memoria que puede ser instalado en una localidad remota y funciona como interface con los contactos de señal en la Estación o Central de Generación.

IMPRESION NO CONTROLADA

PC: Computador IBM Compatible corriendo Sistema Operativo Windows o similar.

POLARIDAD: Tensión continua de 250, 220, 125 o 24 Vcc, proveniente de una distribución desde las baterías de la Central y que es empleada para los circuitos de Comando y Control de un equipo en particular.

PLC: Controlador Lógico Programable; dispositivo electrónico inteligente y con registros de memoria que puede ser programado con funciones de control analógicas y/o una lógica secuencial.

PLC (Power Line Carrier) Onda Portadora sobre Línea de Potencia; dispositivo de comunicaciones utilizado por las RTU para enviar datos a un SCADA central.

CONTROL (acepción en lengua inglesa): Circuitos eléctricos de comando, mando, dominio o regulación.

CONTROL (acepción en lengua española): Circuitos eléctricos de supervisión, comprobación, inspección o registro.

2.2.- ABREVIATURAS

PC: Computador IBM Compatible corriendo Sistema Operativo Windows o similar.

SCADA (Supervisor): Supervisión Control y Adquisición de Datos.

RTU: Unidad Terminal Remota.

RCE: Registrador Cronológico de Eventos

MTH: Mantenimiento y Estudios Técnicos

POH: Proyecto y Obras Hidráulica

3.- REFERENCIAS NORMATIVAS

No corresponde.

4.- DESARROLLO

4.1.- PROYECTO

Antes de la ejecución de los trabajos, se debe elaborar un Proyecto, que debe ser aprobado por la línea jerárquica correspondiente. El Proyecto debe ser entregado por escrito e incluir según corresponda: el estudio técnico económico, memoria de cálculo, normas técnicas, dibujos o esquemas eléctricos de detalle, plan de trabajo, puesta en servicio, pruebas, ensayos de recepción y/o finales.

Toda modificación debe recorrer las siguientes etapas: proyecto, diseño, aprobación, validación, ejecución, corrección de planos y documentos ya existentes, incluyendo el original y las copias controladas

Los ajustes de los parámetros de actuación de protecciones y alarmas, los circuitos eléctricos de la Central serán validados en documentos oficiales: original y tantas copias oficiales como sean necesarias.

IMPRESION NO CONTROLADA

4.2.- FUNCIONES INDEPENDIENTES

El Proyecto debe contemplar que cada Unidad de Generación y los Servicios Auxiliares Generales deberán contar con equipamientos y circuitos de Comando y Control organizados en tres funciones independientes entre si: 1) Mando y Automatismos, 2) Protecciones y 3) Supervisión. Independencia entre funciones, Unidades y Polaridades de los circuitos eléctricos de Comando y Control.

4.2.1.- MANDO Y AUTOMATISMOS

4.2.1.1.- Mando Manual

Mediante pulsadores o interruptores el operador acciona directamente el elemento o su contactor de potencia. La señal solo puede interrumpirse por elementos de protección (fusibles, térmicos, torque máximo) o enclavamientos con otros equipos (contactos de seguridad, bloqueo o consignamiento).

4.2.1.2.- Automatismos

Mediante una llave Selectora de Control MANUAL-AUTOMATICO un dispositivo de control o autómata toma el mando de los contactores de potencia dejando fuera de servicio el mando manual. La rotura o mal funcionamiento del Control automático no debe impedir el correcto funcionamiento del mando manual (seleccionado mediante la misma llave selectora).

Todos los equipos y circuitos son idependientes, compartiendo la alimentación de Corriente Continua de baterías y Corriente Alterna del ondulador, Corriente Alterna General, Aire Comprimido de Comando, etc..., a través de una distribución por secciones independientes definidas por fusibles, llaves termo magnéticas, o válvulas (una por circuito o salida).

4.2.2.- PROTECCIONES

Se compone de equipos específicos, independientes de los circuitos de mando manual y automático. Comprende a los relés de Protección, contactos de microswitches, fusibles, térmicos, de torque máximo, etc.

Ocurrida una falla un sensor primario mediante un contacto de salida emite una señal de disparo que acciona un conjunto predefinido de los siguientes elementos: disyuntor principal de máquina, contactor de excitación, distribuidor y compuerta de toma. Existen tantos conjuntos predefinidos como sea necesario para proteger los tipos de fallas que están previstos.

Un segundo contacto emite una Señal de ALARMA a un Panel de alarma de tablero. Un tercer contacto emite una Señal de ALARMA al Registrador Cronológico de Eventos. De no contarse con un tercer contacto, se aislan galvánicamente los circuitos que usen el mismo contacto, por ejemplo utilizando relés.

4.2.3.- SUPERVISION

4.2.3.1.- Medidas

Transformadores de medida independientes de los de protecciones, sensores (temperatura, presión, caudal, etc...) y su electrónica correspondiente, llevan la lectura de las distintas variables a controlar en las Unidades, a los instrumentos de tablero de Unidad, Sala de Mando y Supervisor (descrito mas adelante).

IMPRESION NO CONTROLADA

4.2.3.2.- Señalización de Posición

Mediante dispositivos de indicación visual se indica en los paneles de unidad o en Sala de Mando, la posición de seccionadores, interruptores, contactores, etc. En caso de botonera común al mando se utiliza la señalización y mando por discordancia abierto-cerrado.

4.2.3.3.- Alarmas de Tablero

Mediante indicación visual en el Tablero Local o Sala de Mando de cada Unidad se indica la ocurrencia de una o varias (agrupadas) ALARMAS. La señal de alarma deja energizado (armado) un relé que sostiene la lamparita hasta que el operador la "resetea" o repone. Similar solución sostiene la bocina o claxon. En los tableros de Unidad se corresponde una señal para cada alarma, en Sala de Mando pueden agruparse las mismas. En caso de que la discriminación de alarmas sea resuelta en el RCE, el agrupamiento puede realizarse en el tablero local y Sala de Mando.

4.2.3.4.- PC Registrador Cronológico de Eventos

El Registrador Cronológico de Eventos (RCE), mediante remotas (RTU) o autómatas específicos, recoge las señales de alarma y posición de la Central seleccionadas para este fin. Las despliega en un monitor de computadora o impresora, discriminando FECHA, HORA, MINUTO, SEGUNDO Y MILISEGUNDO de ocurrencia del evento y un MENSAJE de texto. La resolución del RCE será de 1 ms. Los contactos de señal serán independientes a los de señalización de tablero.

4.2.3.5.- Osciloperturbografo – registro de transitorios

Este sistema registra los valores de variables prefijadas (potencia, tensión de máquina y de red, corriente, frecuencia, velocidad de máquina, etc...) durante los segundos previos y los posteriores a la ocurrencia de cambios bruscos en alguna de ellas.

4.2.3.6.- PC Supervisor

El Supervisor por Mímico o Sinópticos de Unidad y la Central, utilizando remotas (RTU) o autómatas específicos a la función de Supervisión, recoge las señales (posición y analógicas) de la Central y las despliega en un Mímico de la Central y las Unidades, sea en una Computadora en Sala de Mando (SCADA Local) o Remota (Telemando). Los contactos de señal (posición y alarmas) deben ser independientes a los de señalización de tablero.

Cuando el sistema también se usa para comando, lo hace sustituyendo el accionamiento manual de los pulsadores.

5.- REGISTROS

No corresponde.

6.- INDICADORES

No corresponde.

7.- ANEXOS

No corresponde.

IMPRESION NO CONTROLADA